أدوات التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات في البيئة الرقمية

DOI: 10.36372/1163-056-001-003

إعداد

توفيق وصفي أحمد العواودة (*)

أ. د. يونس أحمد الشوابكة (**)

ORCID: 0000-0002-6960-4430

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى التعريف بالاتجاهات الحديثة في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات في البيئة الرقمية، والتي تم إضافتها من قبل الويب 2.0 وتطبيقاته في مجال علم المعلومات، وهي التوسيم (Tagging)، والفوكسونومي (Folksonomy)، والتاكسونومي (Taxonomy)، والويب الدلالي (Semantic Web)، والأنطولوجيا (Anthology)، كما يهدف إلى بيان مفهومها، وخصائصها، ومزاياها، وعيوبها، و الفروق بينها، والعناصر الرئيسية التي ترتكز عليها وهي: المستفيدون، والكيانات (المصادر)، والواصفات.

الكلمات المفتاحية: التحليل الموضوعي ؛ مصادر المعلومات الرقمية ؛ الأنطولوجيا ؛ االتاكسونومي ؛ التوسيم ؛ الفوكسونومي ؛ الويب الدلالي.

المقدمة:

لقد شهد العالم في العصر الحديث تطوراً كبيراً في جميع مجالات الحياة، حيث أصبح العالم يتجه نحو التكامل والتخصص، وذلك بسبب الانتشار المتزايد للمعلومات المتاحة على الإنترنت، والذي أدى إلى تطور أساليب وطرق تنظيم مصادر المعلومات الرقمية من أجل اكتشاف المعلومات الأكثر أهمية ونفعاً والتي تلبي حاجات المستفيدين، وقد بدأ أخصائيو المعلومات في العصر الحديث بالبحث عن طرق حديثة لتنظيم مصادر المعلومات في البيئة الرقمية بعيداً عن الأساليب التقليدية التي تعتمد على التحليل المفهومي لمحتوياتها، وترجمة هذا التحليل إلى مصطلحات تؤخذ من قوائم رؤوس الموضوعات، أو المكانز أو رموز تصنيف تؤخذ من خطط التصنيف التقليدية التي مضى على استخدامها في المكتبات أكثر من مئة عام.

(*) طالب ماجستير في قسم علم المكتبات والمعلومات / الجامعة الأردنية.

(**) أستاذ بقسم علم المكتبات والمعلومات / الجامعة الأردنية

وإذا كان العنصر البشري هو الأساس في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات التقليدية، فإن دور العنصر البشري في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات الرقمية يظل قائماً مع اختلاف في المنهج والأسلوب الذي يتفق وطبيعة هذه المصادر ووجودها في عالم افتراضي، ولهذا ظهرت اتجاهات وأساليب جديدة للتحليل الموضوعي لمصادر المعلومات الرقمية المتاحة على الويب تعتمد بشكل أكبر على تطبيقات الويب 2.0، وتحاول الاستفادة من هذه التطبيقات في تسهيل عمليات تنظيم هذه المصادر على الويب وتسهيل عمليات اكتشافها واسترجاعها من قبل المستفيدين.

مشكلة البحث:

انطلاقاً مما سبق، يحاول هذا البحث تسليط الضوء على الاتجاهات والأساليب الحديثة في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات الرقمية المتاحة على الويب، التي تختلف عن الأساليب التقليدية المستخدمة من قبل المفهرسين في المكتبات؛ وبذلك تتمثل مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: "**ما الأساليب الحديثة للتحليل الموضوعي لمصادر المعلومات في البيئة الرقمية، وما خصائصها، ومزاياها، وعيوبها؟**"

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

1. التعريف بالاتجاهات والأساليب الحديثة في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات في البيئة الرقمية.
2. تحديد خصائص هذه الأساليب والعناصر الرئيسية التي ترتكز عليها.
3. بيان مزاياها، وعيوبها وأهم الاختلافات بينها.

أهمية البحث:

تنبع الأهمية النظرية لهذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تبحث فيه، وهو الأساليب الحديثة في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات الرقمية، باعتبارها من الأساليب الحديثة في تنظيم المعلومات على الويب، وهذا ما يميزها عن أساليب التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات التقليدية. كما أن قلة الدراسات السابقة التي تناولت هذا الموضوع تزيد من أهمية هذه الدراسة خاصة وأنها ستسد ثغرة في هذا الموضوع.

أما الأهمية التطبيقية للبحث فتتمثل في توعية العاملين في أقسام الفهرسة والتصنيف في المكتبات بأهمية هذه الأساليب في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات بنوعيها التقليدية والرقمية خاصة وأنهم أصبحوا يتعاملون بشكل متزايد مع مصادر المعلومات الرقمية، وفي توجيه أنظار الباحثين في علم

المكتبات والمعلومات إلى القيام بدراسات تطبيقية حول مدى استخدام الأساليب الحديثة في التحليل الموضوعي في المكتبات العربية.

مفهوم التحليل الموضوعي وأهدافه :

تعرف تايلور (Taylor, 2004) التحليل الموضوعي بأنه "ذلك الجزء من عملية الوصف الببليوغرافي المتعلق بالتعرف على المحتوى الموضوعي لمصدر المعلومات الذي يتم وصفه، وتشمل هذه العملية ما يلي: إجراء تحليل مفهومي لتحديد ما الذي يتحدث عنه مصدر المعلومات، ووصف ما يتحدث عنه مصدر المعلومات (المحتوى) في عبارة مكتوبة، واستخدام عبارة المحتوى في تخصيص المصطلحات المقيدة أو رموز التصنيف المناسبة".

أما عبد الهادي (2009، 682) فيعرفه بأنه "عملية تنظيم المعلومات المتعلقة بالمحتوى الفكري أو المحتوى الموضوعي لمصادر المعلومات، والتي تنقسم إلى قسمين رئيسيين: الأول، التحليل الموضوعي اللفظي حيث يتم استخدام الألفاظ والكلمات التي تعبر عن مصدر المعلومات، والثاني التحليل الموضوعي الرمزي حيث يتم استخدام الرمز المكون من أرقام أو حروف للدلالة على الموضوع، وبذلك يتضمن هذا النشاط إجراء ما يسمى بالتحليل المفهومي لتحديد محتوى المصدر، ووصف المضمون وبيانه بالمصطلحات أو رموز التصنيف المناسبة.

يرى الزهيري وعبد الواحد (2016) أن الهدف الأساسي للتحليل الموضوعي هو تسهيل الوصول إلى جميع مصادر المعلومات ذات الصلة بالموضوعات، وإظهار مدى الترابط بينها من خلال وصف المحتوى الموضوعي لها باستخدام المفردات أو الرموز، أما عبد الهادي (2008) فيرى أن التحليل الموضوعي يهدف أساساً **إلى** إتاحة الوصول إلى مصادر المعلومات عن طريق الموضوع، والمساعدة في اكتشاف مصادر المعلومات التي تتصل بموضوع البحث.

غير أن تايلور (Taylor, 2004) كانت قد أشارت إلى أن أهمية التحليل الموضوعي تكمن في أنه يعمل على تحقيق الأهداف التالية:

1. توفير نقاط وصول موضوعية إلى مصادر المعلومات من خلال أدوات الاسترجاع المتاحة كالفهارس وقواعد البيانات وغيرها.
2. المساعدة في تجميع مصادر المعلومات ذات الموضوعات المتشابهة، وإرشاد المستفيدين إلى المكان المادي لمصادر المعلومات.
3. توفير مكان منطقي لمصادر المعلومات المتشابهة يتمثل في التسجيلات الببليوغرافية لمصادر المعلومات.

4. توفير وقت وجهد المستفيدين.

الدراسات السابقة:

جرى استعراض مجموعة من الدراسات العربية والاجنبية السابقة ذات العلاقة بالدراسة الحالية مع الإشارة إلى أنها تتفق مع الدراسة الحالية في أنها تقدم معلومات نظرية حول الاتجاهات الحديثة في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات كما أن بعضها يمثل دراسات تطبيقية حول الموضوع، وقد تم استعراضها متسلسلة من الأحدث إلى الأقدم:

قام خليل (2019) بدراسة هدفت الى التعرف على دور التاكسونومي Taxonomy كإحدى طرق تنظيم المعلومات على الإنترنت، كما تناولت الدراسة التاكسونومي من حيث المفهوم، والوظائف، والمكونات، وهذا هو الجانب النظري من الدراسة، أما الجانب التطبيقي فقد تمثل في اختيار عدد من الجامعات في مصر سواء الحكومية أو الأهلية أو الخاصة بهدف دراسة تطبيقات التاكسونومي في المواقع الإلكترونية لتلك الجامعات التي تم اختيارها، وتأثير ذلك على استرجاع المعلومات بها من حيث طرق الاسترجاع، ودقة الاسترجاع واحتياجات مستخدمي تلك المواقع. وقد تم في هذه الدراسة الاستعانة بكل من المنهج المسحي، والمنهج الوصفي التحليلي واستخدام كل من قائمة المراجعة والفحص المباشر للمواقع قيد الدراسة كأدوات لجمع البيانات. ودراسة التاكسونومي تتطلب دراسة البنية التصنيفية لكل موقع إلكتروني من المواقع المدروسة، والتي تنعكس في أمرين هما: خريطة الموقع التي تبين البنية التصنيفية لمحتوى الموقع بشكل كلي، وأيضا نظام الملاحة الذي يبين البنية التصنيفية ولكن موزعة على الصفحة الرئيسية للموقع، وكذلك باقي صفحات الموقع. وبالإضافة إلى كل هذا تم تناول أنظمة البحث بالمواقع الإلكترونية قيد الدراسة باعتبارها داعمة مع التاكسونومي في استرجاع محتويات المواقع.

وقام كل من زايدي وبطوش (2018) بدراسة هدفت الى التعرف على الوسائل اللازمة لتأمين وصول أفضل لمحتوى الإنترنت وتنظيمه، وأهم تحديات التعامل مع المحتوى العربي، حيث تربعت محركات البحث على عرش نظم بحث واسترجاع الإنترنت بفضل عملها الآلي المتميز وتغطيتها الشاسعة للويب وحسن تنظيم واسترجاع موارد الشبكة، وبرغم التطور الذي عرفته محركات البحث حتى تتلاءم مع بيئة الويب المتطورة وتتمكن من تنظيمها وإتاحة الوصول إلى محتواها التراكمي بجميع لغاته، لا زالت عديد التحديات تعرقل أداءها خاصة عند تعاملها مع المحتوى العربي ذو الطبيعة التركيبية الخاصة والبناء اللغوي المعقد. وتظهر هذه الورقة أهمية هذه الوسائل في تأمين أحسن وصول لمحتوى الإنترنت وتنظيمها، وأهم تحديات التعامل مع المحتوى العربي.

وقام أحمد (2014) بدراسة هدفت الى تحديد جودة خدمات المعلومات والمكتبات في بيئة الويب الدلالي باستخدام الاستكشاف الأنطولوجي إذ إن البحث عن أداة قوية لمتابعة الآراء، ووجهات النظر، والمقترحات لخدمات المعلومات المقدمة في المكتبات ومراكز المعلومات أصبح ضرورة ملحة بالنسبة إلى مديري المكتبات والمسئولين عن إدارة هذه الخدمات وتطويرها بشكل مباشر، وكذلك مجتمع المستفيدين، وقد اعتمد الباحث في هذه الدراسة المنهج (المسحي) الوصفي باستخدام الأسلوب التحليلي، وذلك بتحليل وتفسير الوضع الحالي، وتقييم جودة خدمات المكتبات والمعلومات، ومدى مصداقيتها ومساعدتها في اتخاذ القرارات ومقارنه ذلك بالجانب التقني باستخدام الاستكشاف الأنطولوجي.

وقد حاول هذا البحث تقديم خطوط ارشادية، ومبادئ مقننة لتحديد جودة خدمات المكتبات والمعلومات استنادا إلى الاستكشاف الأنطولوجي للنصوص، إذ تهدف الطريقة المقترحة إلى دراسة دور استكشاف الأنطولوجيات، وتحليل المعطيات النصية، ومدى إسهامها في مرحلة استخراج الآراء وتوجهاتها الدلالية المعروفة باسم: القطبية، والتي تكون إما موجبة أو سالبة أو معتدلة، كما أن هذا البحث تطرق إلى تحديد مدى جودة - وفاعلية - تطبيق خدمات المعلومات والمكتبات بالنسبة للمستفيدين، وبالنسبة لإخصائي المعلومات، علما بأن هناك العديد من خدمات المكتبات والمعلومات، التي لا يعلم المستفيدون عنها اي شيء أو بمعني آخر يعلمون بها، ولكنهم لا يعرفون كيفية استخدامها وتطبيقها للاستفادة منها، ومدى أهميتها العلمية بالنسبة لهم.

من جانب آخر تساعد هذه التقنية الحديثة المقترح استخدامها في علوم المكتبات والمعلومات في الحصول على المعرفة المطلوبة لاتخاذ القرارات بشأن الخدمات المقدمة بشكل عام، أو الخدمات التي تعتزم المكتبات ومراكز المعلومات تقديمها مستقبلا لمجتمع المستفيدين. وقد توصل الباحث لمجموعة من المبادئ والارشادات المتخصصة في تقييم جودة خدمات المكتبات والمعلومات بطريقة آلية وذات مصداقية وفاعلية في اتخاذ القرارات بشأن تطوير الخدمات، وتعريف مجتمع المستفيدين بها وكيفية تطبيقها، والاستفادة منها.

وقام بن زايد (2012) بدراسة هدفت الى إبراز الدور المزدوج الذي يقوم به الفوكسونومي بكونه تقنية هامة في تنظيم محتوى الويب من قبل المستخدمين، وفي الوقت نفسه أداة مفيدة في عملية البحث، خاصة وأن المستخدم هو المسؤول عن إنشاء الوسوم واستخدامها ككلمات مفتاحية في نظام استرجاع المعلومات، حيث أن اسلوب التوسيم وسيلة هامة تعكس افكار المستخدم الذي يستخدم جماعيا وبطريقة تشاركية حيث أن الوسوم تبنى لتشكيل ما يعرف باسم الفوكسونومي والتي يمكنها تغطية الاهتمامات الجماعية والاحتياجات المتشابهة من خلال إشراك المستخدم في وصف محتوى الويب، حيث أن تقنية الفوكسونومي أداة هامة في عملية بحث المعلومات نظرا للدور البارز الذي تلعبه في مجال

الاسترجاع ، وتم استخدام المنهج الوصفي، ومنهج تحليل المحتوى، حيث كانت العينة قصدية تستخدم تقنية الفوكسونومي.

وقام كل من مرغلاني وفلمبان (2008) بدراسة هدفت الى التعريف بالميتاداتا من حيث المفهوم والأنواع والخصائص والأهمية وطريقة الإنشاء والمعايير الخاصة بها مع التركيز على معيار دبلن المحوري Dublin Core كأحد المعايير العامة المستخدمة في إعداد الميتاديتا، كما تهدف أيضا إلى تحليل قيم الميتاديتا في المواقع الإلكترونية للمكتبات الجامعية السعودية لمعرفة مدى التزام تلك المواقع بتوفير الميتاديتا وفقا لبرنامج .Metachecker.net اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي الوصفي والمنهج التحليلي، حيث استخدم المنهج المسحي الوصفي في تكوين الجانب النظري من الدراسة وذلك باستقراء أدبيات الموضوع وتكوين الخلفية الشاملة لموضوع الميتاداتا. أما استخدام المنهج التحليلي فكان لتحليل المواقع الالكترونية للمكتبات الجامعية السعودية باستخدام أداة التحليل وهي البرنامج Metachecker.netوالمتاح مجانا على الانترنت لتحليل قيم الميتاداتا المتوفرة في المواقع، ونتج عن الدراسة أن الميتاديتا تعتبر عاملا أساسيا في عملية الوصول إلى المواقع وتكمن أهميتها فيما تقدمه من معلومات تعمل على جذب محركات البحث وبالتالي تكشيفها، كما أظهرت الدراسة أن طريقة بناء الميتاديتا في مواقع المكتبات الجامعية السعودية لم تكن جيدة في مجملها، حيث كانت ميتاديتا المواقع مجال الدراسة فقيرة في معلوماتها. تتميز مواقع المكتبات الجامعية السعودية بالحجم وزمن التحميل المناسبين. أوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من الدراسات النظرية والتطبيقية للتعريف بأهمية الميتاداتا في الكيانات الرقمية المتاحة على الانترنت، ضرورة اهتمام المكتبات السعودية بشكل اكبر بإضافة واستكمال كافة حقول الميتاداتا لمواقعهم الالكترونية لضمان الوصول السهل والسريع إليها من قبل محركات البحث، الالتزام بتطبيق معيار دبلن المحوري أو برامج خاصة بالميتاداتا عند إضافتها للمواقع لضمان التوحيد وسرعة الوصول لتلك المواقع.

وقام كل من جوفانوفيتش وجاسيفيتش وكارلو وبيتمان وهاتالا (Jovanovich, Gašević, Carlo, Bateman & Hatala, 2008) بدراسة هدفت الى التعرف على كيفية الاستفادة من الويب الدلالي الاجتماعي في بيئات التعلم الذكية باعتباره أحدث التقنيات وتحديات المستقبل التي تستخدم ممارسات التعلم المعززة بالتكنولوجيا وتلبي احتياجات الطلاب والمعلمين الذين يستخدمون العديد من أدوات وبيئات التعلم المختلفة ويستخدمون نموذجاً من التفاعل مشتقاً من الخدمات المفتوحة والمنتشرة والموجهة اجتماعياً. وهذا يعني أن هذه الدراسة قامت باكتشاف السبل التي يمكن من خلالها الاستفادة من الويب الدلالي الاجتماعي لتمكين هذه العملية وتيسيرها.

وقام كل من ديل بيمبو وتورني، وبيرتيني (Del Bibbo, Tornii & Bertini, 2006) بدراسة هدفت إلى التعرف على الأنطولوجيا الغنية بالوسائط المتعددة لمكتبات الفيديو الرقمية حيث يعد تطوير الأدوات والحلول المناسبة لدعم الوصول الفعال إلى محتوى الفيديو أحد التحديات الرئيسية التي تواجه مكتبات الفيديو الرقمية. وقد تم في الدراسة اقتراح تقنيات مختلفة للاسترجاع اليدوي والآلي بدلاً من الممارسات الشائعة في استخدام الأنطولوجيات اللغوية لاسترجاع محتوى الفيديو، ويتم ذلك بتصنيف عناصر الفيديو من خلال إقامة علاقات بين محتويات الفيديو والمصطلحات اللغوية التي تحدد مفاهيم المجال على مستويات التجريد المختلفة. ومع ذلك، على الرغم من أن المصطلحات اللغوية مناسبة للتمييز بين فئات الأحداث والكائنات، إلا أنها غير كافية عندما يتعين عليها وصف أنماط معينة أو معقدة من الأحداث أو كيانات الفيديو، وفي هذه الحالات، يمكن التعبير عن مواصفات الأنماط بشكل أفضل باستخدام النماذج الأولية المرئية، سواء الصور أو مقاطع الفيديو التي تلتقط جوهر الحدث أو الكيان، كما يمكن تنظيم المفاهيم عالية المستوى المعبر عنها من خلال المصطلحات اللغوية، ومواصفات الأنماط، التي يتم تمثيلها بواسطة النماذج الأولية المرئية في أنطولوجيا موسعة جديدة حيث يتم إضافة الصور أو مقاطع الفيديو إلى الأنطولوجيا كمواصفات للمصطلحات اللغوية.

الاتجاهات الحديثة في التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات في البيئة الرقمية :

تتطور المعرفة البشرية باستمرار في شتى المجالات، وصاحب ذلك تطورات هائلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكل ذلك أدى إلى تضاعف الإنتاج الفكري المنشور بدرجة تصعب معها أو تستحيل عملية الاسترجاع الدقيق لهذا الإنتاج من قِبل المستفيد (الزهيري وعبدالواحد، 2016)، ومع تزايد انتشار المعلومات المتاحة على الإنترنت كمًا ونوعًا تطورت أساليب وأدوات تنظيم المعلومات من أجل مواجهة ذلك الانفجار المعلوماتي ولتيسير عملية اكتشاف المعلومات الأكثر نفعًا والتي تلبي احتياجات المستفيد (عبدالهادي، 2009)

وبناءً على ذلك لم تعد الأدوات التقليدية هي الأدوات المناسبة في عملية الاسترجاع خصوصًا في البيئة الرقمية، ومن هنا برزت الحاجة إلى أدوات تواكب التطورات المتلاحقة وتناسب البيئة الرقمية، فظهرت بعض الأدوات الحديثة التي تستخدم في التحليل الموضوعي لاسترجاع ما يحتاجه المستفيد من معلومات، ومن أبرز هذه الأدوات:

1. **التوسيم (وصف المحتوى).**
2. **الفوكسونومي.**

3. **التاكسونومي.**
4. **الويب الدلالي.**
5. **الأنطولوجيا (خرائط المفاهيم).**

أولاً: التوسيم أو وصف المحتوى (Content Tagging):

لقد تم وصف التوسيم بأنه أداة من الأدوات الحديثة للتحليل الموضوعي لمصادر المعلومات الرقمية، وهذه الأداة تصف وتصنف مصادر المعلومات على الويب باستخدام الكلمات المفتاحية التي تسهل الوصول اليها، ويمكن تعريف التوسيم بأنه وصف للكيانات الرقمية باستخدام الكلمات المفتاحية الحرة التي لا تخضع لأي نظام مقنن. (الزهيري، عبدالواحد، 2016)، **أو أنه** "عملية استخدام لكلمات مفتاحية حرة لا تخضع لنظام مقنن في وصف الكيانات الرقمية" (خليفة، 2010).

ويشير عبد الهادي (2009) إلى أن المستفيدين يعملون من خلال هذه العملية على استخدام الكلمات المفتاحية لأنواع متعددة من مصادر المعلومات المعتمدة على الويب، وبما يحقق التنظيم والاسترجاع التشاركي للمعلومات، وهذا التطبيق يدخل ضمن نظام فهرسة على موقع ويب يدعم التكنولوجيات التفاعلية ويحقق واحداً من أهم مبادئ الويب (2.0) وهو مبدأ مشاركة المستخدم في بناء المحتوى، حيث أن التوسيم يسمح للمستفيدين بتجميع المصادر المتشابهة معاً باستخدام مصطلحاتهم الخاصة مع عدد أقل من القيود أو بدونها.

الأسباب التي أدت إلى ظهور التوسيم:

من جهته يرى حميدان (2014) أن عملية التوسيم تعتمد في بنائها على مجموعة من العناصر أهمها: الموضوع، و الغرض، و الشكل، و الوقت، والأفعال، وردود الأفعال المؤثرة، وأن هناك أسباباً عديدة أدت إلى ظهور التوسيم والواسمات أهمها:

1. دعم عملية البحث.
2. تنظيم المعلومات.
3. طريقة للتعبير عن الآراء.
4. إيجاد نفس الواسمات فيما بعد.
5. اكتشاف مواقع جديدة والمشاركة بين المواقع، والاستفادة من الإمكانية المتاحة.

مزايا التوسيم وعيوبه:

وقد ذكر الزهيري وعبد الواحد (2016) أن هناك مزايا وعيوباً للتوسيم، يلخصها جدول (1) التالي:

جدول (1) مزايا التوسيم وعيوبه

مزايا التوسيم	عيوب التوسيم
تسهيل الوصول إلى الوثائق ومصادر المعلومات.	أنه لا يخضع للتدقيق اللغوي ويفتح المجال واسعا للأخطاء اللغوية مع ما قد يصاحبها من خطأ في الوصف.
تقوم بتنسيق مصادر المعلومات ضمن تمثيل منطقي للمعرفة يوضح فيها العلاقات بين الموضوعات.	أنه وصف حر غير منضبط بمصطلحات معينة، ما يعني أن المستخدم قد يستخدم كلمات ليس لها علاقة بالمحتوى وهذا قد يؤدي الى تضليل الباحث عن المصدر.
مساعدة المستفيدين في تجميع وتصنيف المصادر المتشابهة باستخدام مصطلحاتهم الخاصة.	
ايجاد علاقات جديدة بين مصادر المعلومات وتقوم بمشاركة الاهتمامات بين المستفيدين.	

نماذج وأنواع التوسيم أو وصف المحتوى:

- **توسيم الناشر:**

يشير حميدان (2014) أن من النماذج المتميزة والشهيرة لوصف المحتوى أو التوسيم موقع فيس بوك (Facebook) فهو عبارة عن شبكة تواصل اجتماعية تتم فيها مشاركة الكثير من المصادر المختلفة بين المستخدمين مع بعضهم البعض، مثل ملفات الفيديو والصور، حيث يتيح الموقع وضع واصفات لمحتوى المصادر ليتيح غرض البحث والاسترجاع للمعلومات، وهناك موقع الصور الشهير (Flicker) الذي يتبنى واحداً من أنواع التوسيم وهو توسيم الناشر، الذي يقوم بمفرده بوضع الواسمات، كما أن موقع يوتيوب هو الموقع الأكبر للفيديو، حيث أنه يتشارك مع موقع فيسبوك (Facebook) بأن كلاهما يسمح للمستخدم بوضع الواصفات لمحتوى الصور أو الفيديو الذي قام المستخدم بإضافته للموقع.

- **توسيم الجمهور:**

وهنا يشارك جميع المستخدمين في عملية التوسيم، التي تسمى بالمؤشرات الاجتماعية (Social Bookmarks) التي تقوم على مبدأ مشاركة مجتمع المستفيدين في المصادر المفضلة لدى كل واحد منهم، حيث يعد موقع (Delicious.com) أول موقع يقدم تطبيقات وصف المحتوى، حيث أنه باستطاعة المشتركين في هذا الموقع حفظ أي صفحة أو موقع على الإنترنت من خلال وضع كلمات مفتاحية تصف الموقع، بحيث يتيح لكافة المشتركين في هذا الموقع التعرف على ما تم إضافته من قبل الأعضاء الآخرين (حميدان، 2014).

ويعد موقع (Library thing) من المواقع التي تسمح لكل مشترك فيه بتصميم مكتبته الخاصة ومشاركتها مع باقي الأعضاء، وبذلك يعد من أبرز النماذج على وصف المحتوى، والذي يقوم من خلاله المشترك بإضافة بيانات الكتب المفضلة له وإدخال بيانات وصف كاملة لها، والذي يتيح للأعضاء إمكانية البحث في المكتبة ككل والتعرف على ما تم إضافته من من قبل كل عضو (محمد، 2010).

ثانياً: الفوكسونومي أو التصنيف الحر (Folksonomy):

يعرف فاندروال (Vanderwal، 2005) الفوكسونومي بأنه التوسيم الحر للمعلومات أو المحتويات على الويب، بمعنى أن كل معلومة أو محتوى لها رابط، أو الكيانات الرقمية التي تحمل عنوان (URL) وذلك لتسهيل استرجاعها من قبل المستفيدين، حيث يتم هذا التوسيم في بيئة اجتماعية عن طريق المشاركة التي تجعلها متاحة لمن يحتاجها؛ وبذلك يمكن القول بأن الفوكسونومي نظام مفتوح للفهرسة يتيح للمستخدمين اختيار الكلمات الدلالية وتطبيقها دون أي قيود تذكر (Weller،Peters ، 2010،Stock).

ويذكر حميدان (2014) أن هذا المصطلح ظهر لأول مرة في مقالة التصنيف التعاوني التي كتبها آدم ماثيز (Adam Mathes) عام (2004)، وقد انتشر عام (2007) بعد استخدامه من قبل ثوماس فاندروال (Thomas Vander Wal) كأسلوب جديد ظهر ضمن تطبيقات الجيل الثاني للانترنت المعروف باسم الويب 2.0 (Web 2.0)،

إن فكرة التصنيف الحر تعتمد على وضع الرموز أو الكلمات المفتاحية والدلالية الخاصة بالمحتوى الذي يتم رفعه على الإنترنت من قبل الشخص الذي قام بوضع هذا المحتوى، ومن هنا يعرف التصنيف الحر أو الفوكسونومي بأنه: »ناتج العملية التي يضع فيها المستفيد على الويب الكلمات أو المصطلحات التي تُعّبر عن المعلومات والأشياء، وتتم عملية تحديد الكلمات الدالّة في بيئة إجتماعية ومن خلال المستفيدين أنفسهم وبلغاتهم الطبيعية« (محمد، 2010).

أنواع الفوكسونومي:

ويمكن تقسيم الفوكسونومي إلى نوعين أساسين هما: الضيق، والواسع، فالفوكسونومي الضيق: هو التوسيم الذي يتم فيه رفع المحتوى دون غيره أو الواصفات التي تم استخدامها ويكون محدوداً ومقتصراً على الذي رفع المحتوى، أما الفوكسونومي الواسع: فهو التوسيم العام المتاح لجميع المستخدمين حيث يتمكن عدد من المستفيدين من وضع الرمز أو الكلمة الدلالية المناسبة من وجهة نظرهم ويعمل كأداة لكشف اتجاهات مجموعة من المستخدمين أثناء وصفهم أو تسميتهم لمحتوى ما، حيث تستخدم القائمة لاختيار أفضل المصطلحات التي تعبر عن المحتوى (الزهيري وعبدالواحد، 2016)

عناصر الفوكسونومي وعلاقته بالتاكسونومي:

يشير حميدان (2014) بأن هناك ثلاثة عناصر أساسية يتم بها الفوكسونومي وهي: المستخدمون، والكيانات (المصادر) التي يتم وصفها، والواصفات (الواسمات)، وأن هناك فرقاً رئيسياً بين التوسيم والفوكسونومي يتمثل في أن التوسيم هو نتيجة وضع الواسمات على الكيانات الرقمية المقصودة، بينما الفوكسونومي هو نظام التصنيف الناشئ بعد التوسيم.

ويشير كوينتاريللي (Quintarelli 2005) إلى أن هناك العديد من أوجه الاختلاف بين التصنيف الحر أو الفوكسونومي وغيره من نظم التصنيف التقليدية، مثل التاكسونومي، منها:

- الفوكسونومي (Folksonomy) يتم بتجميع الواسمات التي يتم إنشائها من قبل المستخدمين مباشرةً عند وضعها كعناصر مفهرسة تندرج بطريقة مؤقته وغير منتظمة، ولا يستخدم التصنيف الهرمي الثابت والمنظم الذي يقوم عليه التاكسونومي (Taxonomy).
- التاكسونومي (Taxonomy) يقوم على نظام مركزي ثابت ومتّسق، في حين أن الفوكسونومي (Folksonomy) يستخدم النظام المفتوح التعاوني واللامركزي في التطبيق.
- تاكسونومي (Taxonomy) يتميز بالدقة العالية، ويهدف إلى تفادي الغموض، ونظام التصنيف الهرمي الذي يقوم عليه يساهم في إعطاء الثبات والتوافق، أما الفوكسونومي أو التصنيف الحر (Folksonomy) فيفتقر إلى الدقة بحيث لا يمكن السيطرة على عدد المترادفات التي تمثل المحتوى الواحد.

مزايا وعيوب الفوكسونومي أو التصنيف الحر:

ذكر الجوهري (2013) أن للفوكسونومي مزايا وعيوب يلخصها جدول (2) التالي:

جدول (2): مزايا وعيوب الفوكسونومي

المزايا	العيوب
- يعتبر بداية لتصميم نظام (مكنز)، فهو بداية العمل على التنقيح والاستبعاد لتكوين مكنز جديد.	- سهولة استخدام الواصفات ينعكس على الدقة في الواصفات.
- إمكانية استخدام مصطلحات ذات معاني معينة تعكس مدى اهتمام المستخدم بالموضوع.	- صعوبة الاسترجاع في بعض الأحيان بسبب اختلاف ثقافات المستخدمين الواضعين للواصفات.
- إمكانية استخدام لغته الخاصة لوصف المعلومات بكلمات تعكس ثقافته.	- الغموض والاختلاف في المعاني، وتكاثر المرادفات في إعطاء مصطلح لمعنى واحد.
- سهولة وضع المصطلحات دون الحاجة إلى التدريب	- الأخطاء التي تقع ضمن نطاق التكشيف بسبب

على التصنيف أو التكشيف. – استخدام المصطلحات الأكثر شيوعا كمصطلحات واصفة للمعلومات ليساعد على سهولة استرجاعها. – إمكانية إضافة العديد من المصطلحات للتعبير عن مصدر واحد. – سهولة إضافة واصفات جديدة وتغييرها وتحديثها. – المشاركة الموضوعية. – عدم وجود الهرمية في التنظيم.	الاستخدام الخاطئ. – تشابه بعض الكلمات في الحروف والاختلاف في المعنى مثل المغرب-دولة، المغرب-صلاة. – استخدام الكثير من العلامات والتي تعيق عملية الاسترجاع مثل علامات &،٪،/ . – استخدام المصطلحات العامية كواصفات مثل التليفون المحمول-الموبايل. – اختلاف الشكل عند كتابة التواريخ.

ثالثاً: التاكسونومي (Taxonomy):

عرفه عبدالهادي (2009) بأنه شكل من أشكال التنظيم الهرمي المقيد وذلك بتقسيم الاشياء إلى اقسام رئيسية وفرعية وتفريعات من الاقسام الفرعية، وذلك بحسب العلاقات والصفات المشتركة فيما بينها، ويشير السلمي (2018) إلى أنه تقليديًا أُستخدم التاكسونومي لتصنيف الكائنات الحية في مجال علم الأحياء، وحديثًا استخدم التاكسونومي في مجال علم المعلومات لتصنيف المصادر المتاحة عبر الويب.

ويذكر عبيد المشار إليه في السلمي (2018) أن المواصفة الأمريكية ANSI/NISO Z39.19-2005 والتي تم اعتمادها في يوليو 2005 عرفت التاكسونومي بأنه »مجموعة من المفردات المضبوطة مرتبةً ترتيبًا هرميًا، وكل مصطلح في التاكسونومي قد يكون له أكثر من مصطلح أوسع ومصطلح أضيق«.

أهمية التاكسونومي:

يرى والي (Walli) المشار إليه في السلمي (2018) أن أهمية التاكسونومي تكمن فيما يقوم به من دور في عملية تنظيم المعلومات، فالمعلومات موجودة ومنتشرة في كل مكان، وإنما التحدي يكمن في العثور على المعلومات الصحيحة واستخدامها بكفاءة وفعالية، وهو الأمر الذي تقوم به أدوات وتقنيات تنظيم المعلومات ومن بينها التاكسونومي، وفي ذات السياق يشير الزهيري (2016) إلى مدى اسهام التاكسونومي في تحسين واقع عملية البحث والتصفح على الإنترنت ويضرب لذلك مثلًا بالتساؤل كيف يمكننا تصفح موقع ضخم مثل أمازون (Amazon) دون وجود تبويب وتصنيف لمحتوياته ؟!

دور التاكسونومي في استرجاع المعلومات عبر الإنترنت:

يذكر عبيد (2011) أن هناك ثلاثة طرق لاسترجاع المعلومات عبر الإنترنت هي:

1. إيجاد المعلومات عن طريق الوصول للموقع باستخدام (URL).
2. إيجاد المعلومات عن طريق نظم الربط المسبق (التصفح) (Pre-coordinated): وتعتمد على أدلة المواقع المجمعة لمواقع محددة وفق منهج معين ومرتبة وفق مجموعات رئيسية بحيث تنقسم هذه المجموعات الرئيسية إلى مجموعات فرعية وقد ترتب المواقع هجائيا، وهذا النهج يتناسب مع طبيعة بعض المواد المطلوبة كالوسائط المتعددة.
3. إيجاد المعلومات عن طريق نظم الربط اللاحق (البحث) (Post-coordinated): ويعتمد على توفير أدوات للربط بين البيانات بغرض الاسترجاع فقط.

والتاكسونومي مثله مثل قوائم رؤوس الموضوعات يعتبر من أدوات الربط المسبق (Pre-coordinated)، حيث يتم تنظيم المحتوى الفكري في أشكال مفاهيمية مسبقة التجهيز تعكس فكر ورؤية صانعها ((NasirUddin & Janecek, 2007)، ويرى كل من عبيد، (2011) و حسين، (2011) أن الربط المسبق للمعلومات في التاكسونومي يكون على مستويين:

أ. على مستوى الموقع الواحد، حيث نجد توزيع المحتوى الفكري لموقع ما على عدد من الأيقونات مثل نشأة المنظمة، أهداف المنظمة، أعضاء المنظمة، وغيرها، فالقائمون على الموقع هنا افترضوا أن هذه الأيقونات أو القوالب هي أقرب طريقة لتوصيل محتوى الموقع لزواره، كما أن معظم المواقع تحتوي على أيقونة خريطة الموقع Site map التي تتيح لزائر الموقع رؤية آلية تدفق وانتقال معلومات هذا الموقع.

ب. على مستوى مجموعة مواقع (أدلة المواقع)، حيث يتم تجميع مواقع معينة على هيئة قائمة مواقع وفق منهج معين وإتاحتها على الشبكة، وتظهر أدلة المواقع هذه إما مرتبة هجائيًا أو وفق فئات موضوعية عريضة وتنقسم هذه الفئات إلى فئات فرعية وهكذا بحيث تشكل نوعًا من الهرمية الموضوعية تبدأ من العام وتتدرج إلى أن تصل للأكثر خصوصية، ومن الأمثلة على أدلة المواقع دليل جوجل، ودليل ياهو.

أمثلة على استخدام التاكسونومي:

أولاً: على مستوى الموقع الواحد، فالتاكسونومي يظهر بوضوح في معظم المواقع خصوصًا التجارية منها، مثل موقع أمازون (https://www.amazon.com\) من أجل تقديم وصلات سريعة ووصول أفضل للمستفيد وتسهيل عملية الإيجاد والشراء بسرعة وفاعلية (فهمي، 2016).

ثانيًا: على مستوى مجموعة مواقع (أدلة المواقع)، فالتوجه الرئيسي لعملية الربط السابق لمواقع الإنترنت يتمثل في أدلة المواقع، فدليل المواقع يقوم بتجميع مواقع محددة وإتاحتها على الإنترنت على هيئة قائمة من المواقع وعملية التجميع هذه تكون وفق خطة معينة أو منهج معين، وهذه القوائم إما أن

تكون مرتبةً هجائيًا أو وفق فئات موضوعية وهذه الفئات من الممكن أن تُقسم إلى فئات فرعية وهكذا (عبيد، 2011)، ومن الأمثلة على أدلة المواقع دليل أفضل المواقع (http://www.202020.net)

مزايا وعيوب استخدام التاكسونومي:

أشار الزهيري (2016) أن هناك مجموعة من المزايا والعيوب في استخدام التاكسونومي يلخصها الجدول (3) الآتي:

المزايا	العيوب
– تحسين عملية الإتاحة والوصول الى المعلومات. – تحسين عملية البحث وعملية إدارة المصادر. – التوافق بين المصطلحات في الوصف والاسترجاع. – الاتساق في المصطلحات.	– بطيء في تحديث المصطلحات وإضافة مصطلحات جديدة. – تنقصه الصيانة والسرعة لمواكبة التسارع في اللغة. – يحتاج إلى جهد مضاعف وتعاون وتنظيم واسع.

رابعاً: الويب الدلالي (Semantic Web):

يعتبر الويب الدلالي رؤية مستقبلية للويب المعروف، فقد طرحها Tim Berners-Lee في أول مؤتمر للويب في عام 1994، وقد شرحها بالتفصيل في مقال نشر في مجلة Scientific American عام 2001، حيث تصف هذه الرؤية ويب ذكية، يستطيع الحاسوب فهم مكوناتها ومعالجتها، ليس فقط على مستوى عرض البيانات وإنما على مستوى فهم وإدراك معانيها، (حميدان، 2014).

ويعرف الويب الدلالي بأنه »شبكة بيانات بالمعنى، حيث يمكن البرامج الحاسوبية الخاصة من معرفة معاني البيانات«، وقد ظهرت فكرة الويب الدلالي كامتداد للويب الحالي، ولكنها تختلف في قدرتها على فهم مدلولات الألفاظ والمعاني البشرية، (الأكلبي، 2012).

وقد تم تعريف الويب الدلالي أيضاً بأنه "عملية لتحسين البحث المباشر عن طريق استخدام بيانات من شبكة دلالية لتزيل الغموض من الاستفسار ومن نص الويب من أجل الحصول على نتائج ذات صلة أكبر بالاستفسار" (بامفلح، 2010).

مكونات تقنية الويب الدلالي:

يذكر الأكلبي (2012) أن الويب الدلالي يتألف من عدة نماذج للبيانات (Data Model) ويستخدم مجموعة من التقنيات لتمثيلها، من بينها:

- **لغة تنسيق تبادل البيانات**، ومن أمثلتها: لغة إطار ووصف المصدر، بالإضافة إلى حزمة من تنسيقات البيانات مثل:ـ RDF/XML.

- **مخططات العلاقات**، مثل لغة (RDF Schema) ولغة انطولوجيا الويب (Web Ontology Language) وهذه اللغة تساعد في تسهيل عملية وصف المفاهيم والمصطلحات والعلاقات ضمن مجال معين.
- **محرك الاستدلال**: والذي يحتوي على مجموعة من القواعد الاستدلالية التي تستخدم اللغتين السابق ذكرهما ولغات اضافية مبنية عليهما لإعطاء نتائج منطقية تماماً كما يفكر البشر.

علاقة الويب الدلالي باسترجاع المعلومات:

ذكر حميدان (2014) أنه توجد علاقة قوية ووثيقة بين الويب الدلالي، واسترجاع المعلومات، وأن ذلك لا يقتصر على مجال المكتبات والمعلومات فقط وإنما في جميع المجالات على اختلاف أنواع وطبيعة الأفراد المستفيدين، والمعلومات المراد استرجاعها، حيث أن الويب الدلالي يعمل على زيادة كفاءة استرجاع المعلومات من الانترنت من خلال الارتقاء بنظم واستراتيجيات البحث واسترجاع المعلومات المستخدمة في بناء محركات البحث، واستغلال التطورات في مجال تكنولوجيا الاتصالات والذكاء الاصطناعي.

خامساً: الأنطولوجيا أو خرائط المفاهيم (Ontology):

ذكر كل من الزهيري وعبد الواحد (2016) أن الأنطولوجيا في مجال علم الحاسوب وعلم المعلومات هي تمثيل رسمي لمجموعة مفاهيم في ميدان معين ذات علاقة بين هذه المفاهيم، حيث أن الأنطولوجيا تستخدم في الذكاء الاصطناعي، وهندسة النظم، وعلم المكتبات، وبذلك قاما بتعريف الأنطولوجيا على أنها "علم الوجود وعلاقته الوثيقة بالواقع والمحسوسات والموجودات وهي أسلوب للكلمة الواحدة التي لها أكثر من معنى والتركيز على تعدد المعاني للكلمات وليس تصنيف الكلمات.

وفي ذات السياق يذكر عبدالهادي المشار إليه في السلمي (2018) أن الأنطولوجيا في مجال علم الحاسوب وعلم المعلومات تعني التمثيل الرسمي لمجموعة من المفاهيم التي تقع ضمن ميدانٍ ما، بالإضافة إلى العلاقات بين هذه المفاهيم، وقد تكون الأنطولوجيا في شكل مُبسط مثل مكنز بالمصطلحات والتعريفات، وقد تكون أكثر تعقيدًا كالفئات أو التصنيفات الهرمية وبهذا الشكل تقدم حلاً للمشكلات الدلالية القائمة على مشاركة المعلومات (أحمد، 2015).

أهداف الأنطولوجيا وأغراضها:

ذكر حميدان (2014) أن الأنطولوجيا (خرائط المفاهيم) تسعى إلى تحقيق الأهداف التاليه:

1. حديد المفاهيم والكيانات والمصطلحات والفئات في ميدان معين من أجل نمذجة وصياغة العلاقات.
2. تخفيض الغموض المفاهيمي والدلالي عند حده الأدنى في بيئة معلوماتية وتكنولوجية.

3. تعزيز قابلية التشغيل التبادلي بين الأنظمة في الميادين المعرفية المختلفة.

وقد أشار النشرتي (2012) إلى وظائف الأنطولوجيا في مجال التنقيب على الويب، وهي على النحو التالي:

- تصنيف صفحات الويب :Web Page Classification ويكون بتصنيفها تحت مجموعة من الفئات المحددة مسبقاً، وقد يأخذ التصنيف صورة التدرج الهرمي لمجال محدد.
- عنقدة صفحات الويب :Web Clustering ويقصد بها تجميع صفحات الويب المتشابهة مع بعضها البعض، وبحيث تشتمل كل مجموعة على صفحات ويب متماثلة.
- استخراج محتوى الويب :Web Extraction وتعمل على استخراج مؤشرات الصفحات من محددات النص الفائق HTML Elements ومن البيانات التي يتم من خلالها توصيف الكيانات كاسم الشخص، أو المكان، أو رقم التسجيلة.

مكونات الأنطولوجيا:

ذكر حميدان (2014) أن خرائط المفاهيم (الأنطولوجيا) تشتمل على المكونات التاليه:

- المفاهيم: وهي الفئات المتعلقة بالأشياء.
- الصفات: هي سمات تلك الأشياء.
- العلاقات: ربط الأشياء بالصفة.
- الشواهد: هي البيانات الفعلية في نظام معين للمعلومات.

أنواع الأنطولوجيا:

أشار كل من من الزهيري وعبد الواحد (2016) أنه هناك أنواعاً متعددة للانطولوجيا أهمها:

- الأنطولوجيا العامة: وهي نموذج للأشياء العامة وتمثل المعرفة في المبادئ الموضوعية المختلفة وتنطبق على مدى واسع من الأنطولوجيات.
- الأنطولوجيا المتخصصة بميدان معين: حيث أن المفاهيم لها مجال اهتمام معين مثل تكنولوجيا المعلومات أو فرع من فروع المعرفة.
- الأنطولوجيا الإجرائية: والتي تهتم بالمدخلات والمخرجات وتسلسل المعلومات ضمن مجالات الأعمال وهندسة العمليات.

وقد صنفها روسي وآخرون (Roussey et al.) المشار إليه في السلمي (2018) إلى الأنواع التالية:

- الأنطولوجيا التأسيسية Foundational Ontology : وهي عبارة عن أنطولوجيا عامة تستخدم في عدة مجالات تهدف إلى التعريف بالمفاهيم الأساسية الموجودة في كل مجال.

- الأنطولوجيا العامة General Ontology : وتصف معلومات عامة في مجالات كبيرة وقد تحتوي على مئات الآلاف من المصطلحات.
- أنطولوجيا المرجعية الأساسية Core-Reference Ontology : وتسعى إلى تقنين مصطلحات ترتبط بمجالٍ ما، وعادة ما تُبنى بدمج عدد من الأنطولوجيا المتعلقة بهذا المجال.
- أنطولوجيا المجال Domain Ontology : وتختص بمجال معين تصف مفاهيمه من وجهة نظر معينة وغالبًا ما يكون استعمالها محدودًا بالمهتمين بهذا المجال.
- أنطولوجيا التطبيق أو الأنطولوجيا المحلية Application Local Ontology : وتسعى إلى توثيق وتوصيف المفاهيم المختصة بمجال معين من زاوية معينة ولا تهدف إلى مشاركة المفاهيم.

علاقة الأنطولوجيا بالويب الدلالي:

يشير السلمي (2018) إلى أن هناك علاقة قوية بين الويب الدلالي والأنطولوجيا في مجال تنظيم المعلومات على الويب وتسهيل استرجاعها، وفي هذا السياق يرى كل من الأكلبي وعارف (2015) أن الويب الدلالي من المفاهيم التي أفرزتها البيئة الرقمية مؤخرًا، ويشير إلى العمل على تحويل الويب من كونه مستودعًا ضخمًا تُجمع فيه المعلومات بشكل غير منظم وغير مرتب، إلى مستودع رقمي منظم أو قاعدة بيانات ضخمة ترتبط بينها بروابط قائمة على فهم المعاني والعلاقات التي تجعل ترابطها بالمعلومات ترابطًا جيدًا، ومعرّفةً بشكل تفهمه محركات البحث وتدرك من خلاله العلاقات الترابطية بين المعلومات وتستطيع تحليل وفهرسة أصناف المعرفة الأمر الذي يجعل البحث عن المعلومات والإفادة منها أمرًا ميسورًا، ويضيف الهزاني (2011) أن الويب الدلالي عبارة عن شبكة بيانات تستطيع البرامج الحاسوبية الخاصة معرفة ماذا تعني هذه البيانات من خلال الاستعانة بالأنطولوجيا التي تمثل طريقةً لتمثيل المفاهيم من خلال الربط بينها بعلاقات ذات معنى.

لهذا يرى عبد الهادي المشار إليه في السلمي (2018) أن الويب الدلالي يتطلب أن تكون المصطلحات ذات معنى واضح حتى تستطيع الآلات معالجة المعلومات الموجودة على الويب وتجهيزها أوتوماتيكيًا، ومن يُقدم هذه المعاني هي الأنطولوجيا، ويرى الأكلبي (2012) أن توظيف الويب الدلالي في بيئة المعرفة يتطلب الاستعانة بالأنطولوجيا باعتبارها طريقة لتمثيل المفاهيم من خلال الربط بينها بعلاقات ذات معنى ما يسهل ربط الأشياء الموجودة بعضها البعض ويتيح فهمًا واسعاً للمفاهيم المختلفة. لهذا يخلص أحمد (2015) إلى القول بأن الويب الدلالي مظلة كبرى ينضوي تحتها مجموعة من التقنيات من بينها الأنطولوجيا.

الخلاصة:

جرى في هذه الدراسة استعراض مجموعة من أدوات تنظيم المعرفة في البيئة الرقمية وهي: التوسيم، والفوكسونومي، والتاكسونومي، والويب الدلالي، والأنطولوجيا، وقد تبين من خلال استعراض هذه الأدوات أنها جميعاً تشترك في الخصائص التالية:

- أنها تستخدم اللغة بمفرداتها ومصطلحاتها في تنظيم المعرفة ومصادر المعلومات المتاحة على الويب، شأنها في ذلك شأن أدوات تنظيم المعرفة في البيئة التقليدية وخاصة قوائم رؤوس الموضوعات والمكانز التي تستخدم اللغة المقيدة.
- أن بعضها يميل إلى استخدام مفردات اللغة الطبيعية كالتوسيم والفوكسونومي والتاكسونومي بينما يميل البعض الآخر إلى استخدام مفردات اللغة المقيدة وبناء القوائم المنهجية كالويب الدلالي والأنطولوجيا في تنظيم المعلومات الرقمية على الويب.
- أن بعضها كالتوسيم والفوكسونومي والتاكسونومي يميل إلى إشراك المستفيدين في اختيار المفردات التي يرون أنها مناسبة لتنظيم المعلومات الرقمية واسترجاعها، بينما يعتمد البعض الآخر كالويب الدلالي والأنطولوجيا على جهود الخبراء.
- أنها تساعد في البحث عن مصادر المعلومات الرقمية المتاحة على الويب واكتشافها واسترجاعها من جانب المستفيدين والباحثين، وبذلك فهي تدعم محركات البحث وأدواتها المتخصصة في فهرسة وتصنيف مصادر المعلومات والمواقع المختلفة على الويب.
- رغم الجهود الهائلة في استخدام النظم الآلية في التحليل الموضوعي واسترجاع المعلومات وخاصة فيما يتعلق بعملية تنظيم مصادر المعلومات ودمجها بمحركات البحث، إلا أن هناك إعادة تأكيد على الأهمية والحاجة إلى العنصر البشري في عملية تنظيم المعلومات الرقمية.
- ومن هنا يجب على اختصاصيي المعلومات الاهتمام بالطرق الحديثة فى التحليل الموضوعي وخاصة ما يتعلق منها بمشاركة المستفيدين واستيعابها والاستفادة من المميزات التى تقدمها لتكميل وتعزيز الميتاداتا الموضوعية المنشأة بواسطة الخبراء، حيث تبرز الحاجة إلى بناء أدوات بحث دقيقة تستطيع الربط بين طبيعة الاستفسار وبين النتائج المسترجعة لدى الباحث بالمعلومات التي يحتاجها وربطها مباشرة بسؤال بحثه.
- لذلك يجب إجراء العديد من البحوث العلمية العربية بشكل جاد فى أساليب تنظيم المعلومات الحديثة المرتبطة بالويب 2.0، وتشجيع التطبيقات والتجارب والنماذج العربية فى

بناء الأدلة الموضوعية العربية وخاصة ما يتعلق منها بمشاركة المستفيدين فى هذا المجال فى إطار الشبكات الاجتماعية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أحمد، أحمد فرج (2015). أنطولوجيا الويب الدلالي ودورها في تعزيز المحتوى الرقمي: دراسة في المفاهيم والبنية الهيكلية والخدمات التفاعلية في البوابات الدلالية للتعلم الإلكتروني. **مجلة المكتبات والمعلومات العربية**، 25 (4)، 1 – 32.

أحمد، هندي عبدالله هندي (2014)، تحديد جودة خدمات المعلومات والمكتبات في بيئة الويب للدلالي باستخدام الاستكشاف الانطولوجي: دراسة وصفية تحليلية، **(المؤتمر الخامس والعشرون: جودة الاداء في المكتبات ومراكز المعلومات والأرشيف)**، تونس، 2014، ص341-318.

الأكلبي، علي (2012)، تطبيقات الويب الدلالي في بيئة المعرفة. **مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية**، 18 (2)، 249-260.

الأكلبي، علي بن ذيب، و عارف، محمد بن جعفر (2015). دور الأنطولوجيا في دعم محركات البحث الدلالية في البيئة العربية. **مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية**21 (1)، 193 – 226.

بامفلح، فاتن سعيد (2010)، **محركات البحث الدلالي في ظل تطبيقات الويب الدلالي**، جامعة الملك عبد العزيز، مكتبة الملك فهد الوطنية: الرياض. استرجع في تاريخ 11/ 12/ 2020 من موقع:
https://www.kau.edu.sa/Files/12510/Researches/63453_34498.pdf

بن زايد، عبدالرحمان (2012). **تنظيم واسترجاع المعلومات على الشبكة العنكبوتية بين هيمنة محركات البحث وفعالية تقنية الفلكسونومي: دراسة تحليلية**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر.

جوهري، عزة فاروق عبدالمعبود، (2013)، **موسوعة نول (Knol) الرقمية**: نموذج للتأليف والوصول الحر: تقييم للدور ومدى الإفادة في مجتمع المعرفة وإثراء المحتوى الرقمي العربي. **(مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية)**، 19 (1): 162-211.

حسين، حسن (2011). التاكسونومي. **مجلة مكتبات نت** (12)، (4)، 5 – 18.

حميدان، سالم سالمين (2014)، **التحليل الموضوعي والاتجاهات الحديثة لتنظيم المعرفة**، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، السعودية. استرجع بتاريخ 6/ 12/ 2020 من: https://www.academia.edu/37490274

خليفة، محمود عبدالستار (2010)، فهارس المكتبات في بيئة الويب (2.0). **مجلة Cybrarians**، (22). استرجع بتاريخ 6/ 12/ 2020 من:
http://www.journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=449:-20

خليل، سميرة خليل محمد (2019)، التاكسونومي ودوره في تنظيم المعلومات في البيئة الرقمية العربية: دراسة تطبيقية على المواقع الإلكترونية للجامعات في مصر، **المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات**، مقبولة للنشر.

زايدي، غنية و بطوش، كمال (2018)، محركات البحث بين ضرورات التنظيم وتحديات الوصول الى المحتوى العربي، **مجلة دراسات وأبحاث**، مقبولة للنشر.

الزهيري، طلال ناظم (2016). أدوات تصنيف و تنظيم المحتوى الرقمي في بيئة الإنترنت: التكسونومي. **المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات- العراق**، 7، (2)، 61 – 72.

الزهيري، طلال ناظم، وعبد الواحد، آمال عبد الرحمن (2016)، التحليل الموضوعي لمصادر المعلومات الرقمية: أدواته وأهميته في الاسترجاع. مجلة آداب مصر، (76)، 307-322.

السلمي، عادل (2018) **الأنطولوجيا Ontology**. استرجع بتاريخ 02/ 01/ 2021 من:
https://adelalsulami.com/2018/03/10/ontology/#content

عبدالهادي، محمد فتحي (2009)، الاتجاهات الحديثة في التحليل الموضوعي للمعلومات وموقف قطاع المعلومات العربي منها، **أعمال المؤتمر العشرين للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات**، الدار البيضاء، مجلد (1)، 682 – 697.

عبدالهادي، محمد فتحي (2008)، **التحليل الموضوعي: أسسه النظرية وتطبيقاته العملية**، ط. 4، الإسكندرية: دار الثقافة العلمية.

عبيد، عاطف (2011)، دور التكسونومي في تعزيز عمل محركات البحث على الانترنت. **مجلة مكتبات نت**، 12 (2)، 5-22.

فهمي، سميرة أحمد (2016). التاكسونومي. استرجعت بتاريخ 6/ 11/ 2017 من:
https://www.emaze.com/@ACTOTCLC

محمد، رباح فوزي (2010)، الفوكسونومي أو التصنيف الحر: دراسة استطلاعية. **مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات**. (4)، 259-290. استرجع في تاريخ 9/ 12/ 2020 من:
http://ezlibrary.ju.edu.jo:2124/Record/708130/Description#tabnav

مرغلاني، محمد أمين بن عبد الصمد و سوزان مصطفى فلمبان (2008)، الميتاداتا في المواقع الإلكترونية للمكتبات الجامعية السعودية: دراسة تحليلية، **مجلة دراسات المعلومات**، مقبولة للنشر.

النشرتي، مؤمن (2012)، نحو التكامل المعرفي من واقع توظيف الأنطولوجيات في إطار التنقيب عن البيانات- دراسة تحليلية، **المؤتمر الثالث والعشرون للإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)**، الدوحة، استرجع بتاريخ 11/ 12/ 2020 من: http://ezlibrary.ju.edu.jo:2124/Record/207383

الهزاني، نورة بنت ناصر (2011). مفهوم وبنية الويب الدلالي. **مجلة المعلوماتية- السعودية**، (35)، 57 – 67.

المراجع الأجنبية:

Bertini, Marco; Del Bimbo, Alberto; Torniai, Carlo (2006). Multimedia enriched ontologies for video digital libraries. **International Journal of Parallel, Emerging, and Distributed Systems.** 22 (6), 407-416.

Joudrey, Daniel N. (2005) Building puzzles and growing pearls: a qualitative exploration of determining aboutness. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Pittsburgh.

Jovanović, Jelena; Gašević, Dragan; Torniai, Carlo; Bateman، Scott; Hatala, Marek (2008). The Social Semantic Web in Intelligent Learning Environments: state of the art and future challenges. **Interactive learning environments.** 17(4), 273-309.

Peters, Isabella; Weller, Katrin; Stock, Wolfgang G. (2010). **Folksonomy: The Collaborative Knowledge Organization System**. Retrieved 01/01/2021 from: https://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/fileadmin/Redaktion/Institute/Informationswissenschaft/stock/1247827684folksonomy.pdf

Quintarelli, Emanuele. (2005) Folksonomies: power to the people, paper presented at the ISKO Italy-Nimbi meeting: Milan, June 24, 2005. Retrieved 01/01/2021 from: http://www.iskoi.org/doc/folksonomies.htm

Vanderwal, Thomas (2005), Folksonomy, Retrieved on 12/12/2020 from:**https://scholar.google.com/citations?user=8Chtc1cAAAAJ&hl=en**

Taylor, G. Arlene (2004). Organization of information. 2nd ed. Westport, Connecticut: Libraries Unlimited.

Abstract

This research aims to introduce recent trends in the subject analysis of information sources in the digital environment, which have been added by Web 2.0 and its applications in the field of information science, namely tagging, folksonomy, taxonomy, semantic Web and Anthology. It also aims to explain their concepts, characteristics, advantages, disadvantages, the differences between them and the main elements that are based on them, namely: the user, the entities (sources), and descriptors.

Keywords: Subject analysis; Digital information sources; Ontology; Taxonomy; Tagging; Folksonomy; Semantic web.